

УДК 378.147

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ»

Г.И. Смирнова¹, Д.Г. Хафизов²

¹ smirnovagi@volgatech.net; Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

² hdinar@yandex.ru; Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Описана система дистанционного доступа и дидактические принципы при проведении лабораторных работ по дисциплине «Метрология».

Ключевые слова: система удаленного доступа, дистанционное обучение, инженерное образование, метрологическое обеспечение.

В условиях сокращения аудиторной работы для обеспечения качества подготовки инженерных кадров возникает необходимость усиления практической работы, которая обеспечивается использованием инфокоммуникационных технологий и мультимедийных средств. В дистанционном обучении, такие технологии преимущественно основаны на применении виртуальных лабораторных практикумов [1]. Однако формирование и развитие некоторых профессиональных компетенций обуславливает необходимость выполнения работ на реальных приборах, но использование их в режиме удаленного доступа имеет единичные случаи.

При изучении дисциплины «Метрология» для радиотехнических направлений подготовки в связи с переходом на цифровые средства измерений увеличивается время осознания и выполнения лабораторных работ, поэтому возникает возможность разработки системы удаленного доступа к оборудованию с использованием LabVIEW фирмы National Instruments. Цель работы - разработать систему удаленного доступа к измерительному оборудованию и дидактически апробировать ее при проведении лабораторных измерений.

Ведущей профессиональной компетенцией при освоении дисциплины «Метрология» является «готовность организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов...» различных технических систем, которая в большинстве случаев сводится к проведению поверки и калибровки.

Поверяемыми средствами были выбраны цифровой генератор фирмы RIGOL, эталонными - осциллограф платформы NI ELVIS II. Удаленное взаимодействие между пользователем и измерительным оборудованием обеспечено посредством сети Интернет и средой LabVIEW. Для обеспечения взаимодействия с требуемым оборудованием, подключенным к ПК, назовем их «Сервером измерений», через сеть Интернет использовалось промежуточное звено, в виде Web-сервера. Общая структура системы и представлена на рис. 1. Она построена по принципу клиент-серверной архитектуры. В состав сервера измерений кроме ПК входят Генератор RIGOL DG1022 и Рабочая станция NI ELVIS II. Каждое из устройств подключено к ПК посредством USB интерфейса, а управление осуществляется приложением LabVIEW.

Разработанная таким образом система была апробирована при проведении лабораторной работы «Поверка цифровых генераторов RIGOL» по радиотехническим направлениям подготовки. Разработанные методические указания содержат методику поверки таких генераторов. Данная система работает параллельно с электронным курсом, созданным в Moodle. Поэтому все появляющиеся в ходе работы вопросы обсуждаются на форуме.

Для осознания процедуры поверки перед измерениями предусмотрено тестирование. Интерфейс взаимодействия пользователя с оборудованием подобен ИТ измерительному стенду, описанному в [2]. Время на выполнение работы предоставляется достаточным, чтобы обеспечить более детальное понимание и закрепление процедур поверки.

Все это обеспечивает глубокое понимание методики поверки и тренинг работы с цифровыми измерительными приборами.

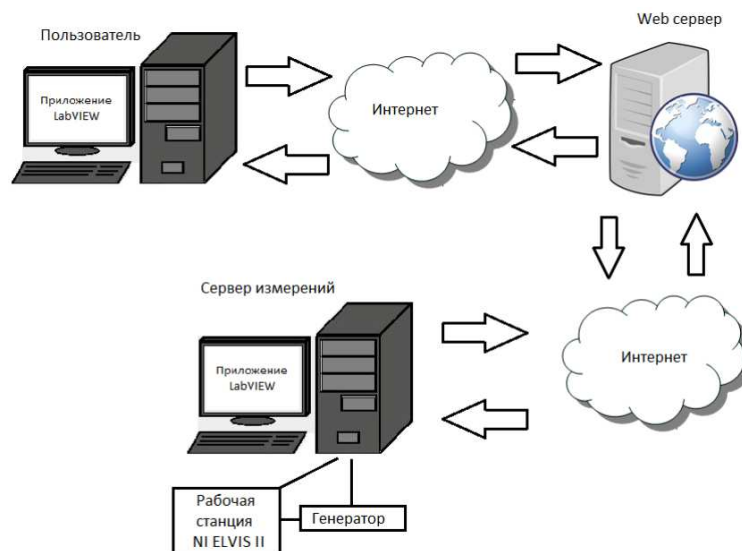


Рис. 1. Структура системы удаленного доступа к измерительному оборудованию.

Таким образом, представленная система позволяет развить профессиональные компетенции до необходимого уровня в дистанционном обучении и может быть использована в смешанном обучении, что значительно экономит аудиторное время.

Литература

1. Антонов С. А. Виртуальные информационные технологии в профессиональной ориентации обучающихся / С. А. Антонов, Ю. К. Евдокимов, А. Ю. Кирсанов, Д. В. Погодин, Р. Г. Насырова // Научно-технический вестник Поволжья. - 2011. - № 1. - С. 52-57.
2. Смирнова Г. И. IT измерительный стенд для подготовки радиоинженера в области метрологического обеспечения производства / Г. И. Смирнова, Д. Г. Хафизов // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. — 2015. — № 4. - С. 80-87.

REMOTE ACCESS SYSTEM TO MEASUREMENT EQUIPMENT IN DISTANCE EDUCATION OF ENGINEERS ON THE DISCIPLINE "METROLOGY"

G.I. Smirnova, D.G. Khafizov

A system for remote access and didactic principles in carrying out laboratory works on discipline "Metrology" is described.

Keywords: remote access system, distance education, engineering education, metrological support.